

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Сучкова Дмитрия Сергеевича «Веретенообразные осцилляции как ритм горизонтальной синхронизации нейронной активности бочонковой коры новорожденных крыс», представленную в диссертационный совет Д 220.034.02 при ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 - физиология.

Актуальность темы

Изучение механизмов развития и созревания нервной системы является одним из ключевых вопросов современной нейробиологии. Выявление детальных механизмов, лежащих в основе функционирования развивающегося мозга в модели на животных, позволит улучшить способы диагностики и лечения неврологических заболеваний, связанных с нарушением развития центральной нервной системы. Диссертационная работа Д.С. Сучкова посвящена изучению физиологической роли ранних ритмов активности в представительствах вибрисс в бочонковой коре головного мозга новорожденных крыс во время первой недели развития при одновременной активации большого количества сенсорных входов. В работе докторанта было показано, что одновременной стимуляции большого количества вибрисс вызывает генерацию как ранних гамма-осциляций, так и веретенообразных осцилляций, при этом первые асинхронны между вовлеченными кортикальными представительствами, а вторые – синхронизуют их нейронную активность. Данный вопрос имеет важное значение в понимании механизмов генерации ранних ритмов активности и развития мозга в целом. Таким образом, цели и задачи исследования, а также диссертационная работа в целом имеют значительную актуальность.

Структура и объем диссертации

Работа Д.С. Сучкова построена по классическому принципу и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов исследования, заключения, списка сокращений и списка цитированной литературы. Общий объем диссертации составляет 113 страниц, в списке литературы содержится 218 ссылок. К сожалению, имеется только одна ссылка на отечественные литературные источники. Работа содержит 33 рисунка.

Во введении автор раскрывает актуальность проведенного исследования и подводит к постановке задачи. Далее описываются цели и задачи исследования. В обзоре литературы автор описывает современные представления о механизмах развития соматосенсорной коры крыс, виды нейронной активности и формирование соматосенсорных карт в бочонковой коре. Обзор в целом достаточен и отражает тематику диссертации, однако практически отсутствуют сведения о релевантности изучаемых механизмов развития мозга с таковыми у человека.

Раздел «Материалы и методы» подробно описывает использованные в работе методы исследований. В работе использовались современные нейрофизиологические методы: внеклеточная регистрация нейронной активности при помощи многоканальных электродов, метод регистрации внутреннего оптического сигнала. Отдельно хотелось бы отметить грамотное использование современных методов анализа и обработки полученных данных. Все это свидетельствует о высоком профессиональном уровне автора.

Глава «Результаты работы» детально описывает полученные научные данные. В главе «Заключение» представлены обсуждение результатов и выводы, которые сформулированы четко и вытекают из результатов, полученных в исследовании.

Научная новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В диссертационной работе автором впервые была дана детальная характеристика нейронной активности бочонковой коры головного мозга при одновременной сенсорной стимуляции большого количества вибрисс, что является наиболее приближенным к естественным условиям видом стимуляции. Впервые было установлено, что одновременная сенсорная стимуляция большого количества вибрисс вызывает как ранние гамма, так и веретенообразные осцилляции, описаны детальные свойства такой активности. Выявлено, что ранние гамма осцилляции и веретенообразные осцилляции имеют разные функции в данной ситуации: первые возникают асинхронно, а вторые синхронизируют нейронную активность вовлеченных кортикальных представительств вибрисс. Полученные результаты и выводы, несомненно, расширяют современные представления о роли сенсорной активации в развитии коры головного мозга и механизмах взаимодействия между разными участками соматосенсорной коры.

Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая значимость диссертационной работы состоит в том, что впервые была описана физиологическая функциональная роль ранних ритмов активности в бочонковой соматосенсорной коре головного мозга новорожденных крыс. Полученные результаты могут быть использованы при анализе электрической активности соматосенсорной коры у недоношенных детей и для создания инструментов для диагностики и лечения врожденных и приобретенных дисфункций головного мозга.

Степень обоснованности и достоверность полученных результатов, научных положений и выводов, сформулированных в диссертации

Работа выполнена на высоком экспериментальном уровне и грамотно подкреплена теоретическим материалом. Полученные результаты хорошо проиллюстрированы и убедительно подтверждают сделанные автором выводы. Исследование проведено с использованием большого экспериментального материала, результаты обработаны с применением современных статистических методов, что обеспечивает достоверность полученных данных. Активность мозга была исследована при помощи двух принципиально различных методов регистрации вызванного ответа (электрофизиология и регистрация внутреннего оптического сигнала), что позволило дополнительно оценить достоверность полученных результатов.

По материалам работы опубликовано три статьи в авторитетных научных журналах, рекомендованных ВАК и индексируемых в базе Scopus, причем две из них – в зарубежных журналах, что свидетельствует о высоком научном уровне выполненной работы. Результаты работы докладывались на международных конференциях.

Автореферат и публикации соискателя в полной мере отражают ее наиболее существенные положения и выводы.

Вопросы и замечания

В процессе изучения работы у меня возникло несколько замечаний и вопросов.

Вопросы:

1. В диссертации указано, что хирургическая подготовка животного к эксперименту проводилась под изофлюрановой анестезией, а электрофизиологическая регистрация – под уретановой анестезией. В связи с этим возникли вопросы:
 - Чем обусловлен выбор данных препаратов для анестезии?

- Какой временной промежуток был между подачей этих двух видов анестезии? Сохранялось ли действие изофлюрановой анестезии к моменту подачи уретановой анестезии?
 - Изучалось ли собственное влияние изофлюрановой, уретановой, и совместной анестезии двумя анестетиками на ранние ритмы активности мозга, исследуемые в диссертации?
2. С какой стороны морды (правая или левая) осуществлялась стимуляция вибрисс? Могут ли отличаться исследованные процессы генерации ритмов мозга в правом и левом полушарии?
 3. В диссертационном исследовании установлено, что веретенообразные осцилляции синхронизируют нейронную активность вовлеченных кортикальных представительств вибрисс при одновременной стимуляции большого количества (множества) вибрисс. Какую физиологическую роль и значение может иметь данный феномен?
 4. Работа выполнена на высоком уровне, однако не хватает глубины анализа и осмыслиения полученных научных результатов, а также практических рекомендаций. Полученные данные анализируются достаточно узко, в пределах специфической области исследования. В чем заключается важность проведенной работы для фундаментальной и клинической медицины?

Замечания:

1. В тексте диссертации несколько раз применяются термины, не являющиеся общеупотребительными в отечественной физиологической науке, что затрудняет их использование и трактование. Например, многократно применяются термины «множество вибрисс», «бочонковая кора соматосенсорной коры». Кроме того: стр. 8 – «дельта-браш», стр. 83 – «сабплейт», и др.
2. В обзоре литературы практически отсутствуют (имеется всего одна) ссылки на отечественную литературу. Кроме того, в обзор литературы включен раздел «Внутренний оптический сигнал в бочонковой коре», который по содержанию больше соответствует разделу «Материалы и методы исследования».
3. По тексту диссертации многократно встречаются места, где подпись к рисункам не умещается на одной странице и переходит на следующую.

Необходимо отметить, что вышеуказанные замечания никаким образом не снижают актуальность и значимость выполненной диссертационной работы.

Заключение

Диссертационная работа Сучкова Дмитрия Сергеевича "Веретенообразные осцилляции как ритм горизонтальной синхронизации нейронной активности бочонковой коры новорожденных крыс" представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 - физиология является завершенной научно-квалификационной работой, в которой автор, используя современные нейрофизиологические методы, получил новые данные, раскрывающие механизмы развития и созревания соматосенсорной коры головного мозга. Результаты исследования имеют большое значение для нейрофизиологии и биологии развития. По актуальности, методическому уровню, научной новизне, практической значимости работа соответствует всем требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – «Физиология» и соответствует заявленной специальности, о чем свидетельствуют п. 4, п. 9 Паспорта специальности 03.03.01 – «Физиология».

Официальный оппонент:

профессор кафедры нормальной физиологии
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Казанский государственный
медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации,
доктор медицинских наук, доцент

Melby



Мухамедъяров Марат Александрович

Подпись д.и.н., ректора
М.А.Мухамедзянова заверяю.

Учёный секретарь Учёного Совета ФГБОУ

ВО Казанский ГМУ Минздрава России,

д.м.н., доцент О.Р. Радченко

доцент, д.м.н. Мухамедьяров Марат Александрович *Успехи* 2019 г.
Адрес: 420012, Российская Федерация, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49,
ФГБОУ ВО Казанский государственный медицинский университет МЗ РФ,
кафедра нормальной физиологии
Телефон: 89063286301; эл. почта составителя отзыва: maratm80@list.ru
Сайт организации: <https://www.kazangmu.ru>